

களஞ்சியம்

மதுரை காமராசர் பல்கலைக் கழகம்
மதுரை

இயற்பியலும் இசைத்தூண்களும்

*புனல்வேலி த. மாரிமுத்து

''பாட்டினைப் போல் ஆச்சரியம் பாரின்மிசை இல்லையடா
ஓசைதரும் இன்பம் உவமையிலா இன்பம்.
காட்டில் விலங்கறியும் கைக்குழந்தை தானறியும்
பாட்டின் சுவையதனை பாம்பறியும்''

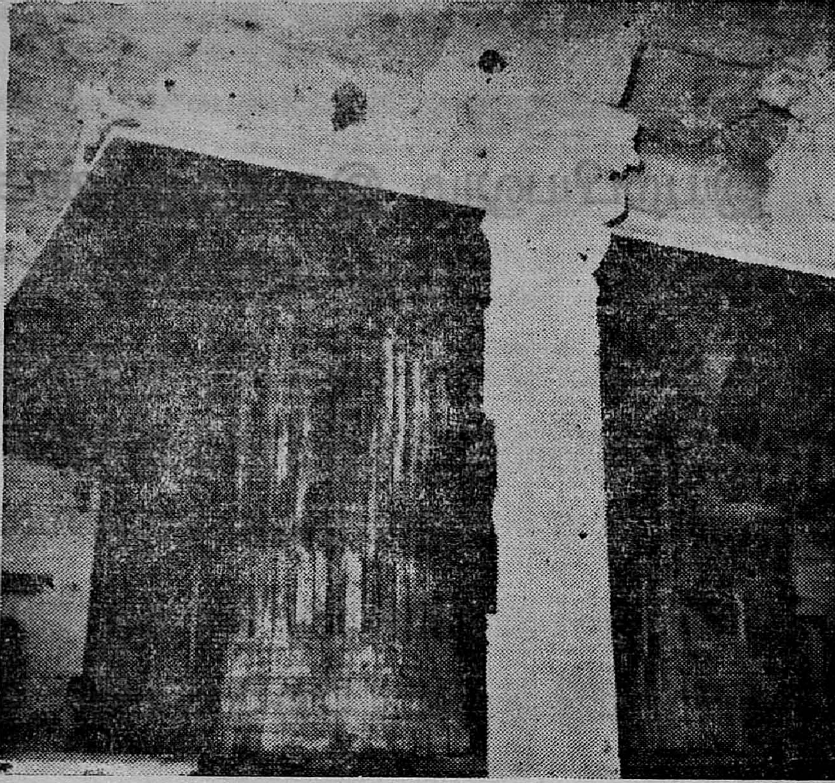
— பாரதியார்

'கல்' என்றால் இசை என்று பொருள்.

வில்லின் நரம்பும் வீணையின் தந்தியும் சொல்லின் இசையோடு துள்ளி விளையாடும் கலையைக் கல்லில் கண்டான் கன்னித் தமிழன். தென் பாண்டி நாட்டுக் கோவில்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இசைத் தூண்கள் யாவும் கலையழகோடு இசைமாரி பொழியும் இசைக் கருவிகளாய் இலங்குகின்றன.

நெல்லையம்பதியின் நித்திலமாய்த் திகழ்வது அருள்மிகு நெல்லையப்பர் காந்திமதியம்மன் திருக்கோவில். கோபுர வாசலையும், கொடி மரத்தையும் கடந்து சென்றால் நாம் காண்பது அழகொழுகும் மணி மண்டபம் (படம் 1). பக்கத்திற்கு ஐந்தாகப் பத்துத் தூண் தொகுப்புகளைக் கொண்ட இம்மண்டபத்தின் நடுவில் காண்டாரமணி தொங்குகிறது. கவின்மிகு கல் கூரையைச் சுமந்து நிற்கும் இத்தூண்கள் சாதாரண கல்தூண்கள் மட்டுமில்லை; தட்டினால், மீட்டினால்

*புனல்வேலி த. மாரிமுத்து, M. A., B G. L., M. Sc., M Phil.
ம தி. தா. இந்துக் கல்லூரி, திருநெல்வேலி.



படம் 1

இசை உமிழும் இசைத்தூண்களாகும். இசைப் பெட்டி போன்ற கல்-மேடை (படம் 2) மீது அமைந்திருக்கும் இம்மணி மண்டபம் கல்லில் வடித்தெடுத்த இசைக் கருவியாய்க் காட்சியளிக்கிறது.

இரு கந்த ரூபர்களை இசைக் குண்டலங்களாய்க் கொண்டு இசையில் சதா திளைத்திருக்கும் காந்திமதி நாதனைக் கல்லில் இசை முழக்கி வழிபட்டனர் பாண்டிய மன்னர்கள்.

கி. பி. 7ம் நூற்றாண்டில் ஆட்சி புரிந்த நின்றசீர் நெடுமாறன் என்ற கூன்பாண்டியன் காலத்தில் இத்திருக்கோவில் கட்டப்பட்டிருப்பி-னும் இசைத் தூண் அமைப்பு விஜயநகரக் கலை வழி வந்த நாயக்க மன்னர்களால் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பது வரலாற்று வல்லுநர்களின் ஊகம். ஊகம் எப்படி இருப்பினும் இசைத்தாகம் எவ்-வாறு இவ்விசைத் தூண்களால் கணிக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதை அறிவதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

தென்னிந்தியக் கோவில்களில், சிவத் தலங்களில் இசைத் தூண்-களும், வைணவத் தலங்களில் இசைக் குழல்களும் காணப்படுவது விந்தையாக இருக்கிறது. மதுரை, நெல்லை, குற்றாலம், தென்காசி சுசீந்திரம் போன்ற கோவில்களில் இசைத் தூண்களும், கிருஷ்ணா-புரம், ஆழ்வார் திருநகரி, செண்பகராம நல்லூர் போன்ற கோவில்-களில் இசைக் குழல்களும் காணக்கிடக்கின்றன.



படம் 2

தென்னிந்தியக் கோவில்களின் வரலாறு, சிற்பக் கலை, கட்டி-டக் கலை பற்றி எழுதும் எந்த ஆசிரியரும் இவ்விசைத் தூண்கள், குழல்கள் பற்றிய இனிய செய்தியை விட்டு வைப்பதில்லை. சென்னைப் பல்கலைக் கழக இசைப் பேராசிரியர் திரு. பி. சாம்பமூர்த்தி, டாக்டர் கே. கே. பிள்ளை போன்றவர்கள் இசைத் தூண்களைத் தமக்கே உரித்-தான நளினமான ஆங்கில நடையில் புகழ்ந்துள்ளார்கள். அயல் நாட்-டவர்கள் இவைகளைப் ''பியானோ கம்பங்கள்'' என்றும், வட நாட்-டார் இவைகளை ''ஜலதரங்கத் தம்பங்கள்'' என்றும் புகழ்ந்து இவைகளைப் படம் பிடித்துக் காட்டுகிறார்கள்.

''தமிழர்களின் இசைக் கருவிகள்'' என்ற தமது நூலில் திரு. பொன். கோதண்டராமன், நெல்லையப்பர் கோவில் மணி மண்டபம் பற்றி இவ்வாறு எழுதுகிறார். ''இசையரங்குகள், இசை மண்டபங்-கள் அமைப்பதில் தமிழர்கள் மிகச் சிறந்து விளங்கினார்கள். திருநெல்-வேலி நெல்லையப்பர் கோவில் மணி மண்டபத்தில் இசைத் தூண்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்விடத்தில் சுமார் ஐநூறு பேருக்கு மேல் கூட்-

டமாகப் (அக்காலத்தில் இதுதான் பெருங்கூட்டம்) பண்பாட முடியும். இவ்விசைத் தூண்கள் பாடுவோருக்குப் பக்க வாத்தியக் கருவிகளாக அமைந்துள்ளன.''

''இசைத்தூண் தொகுப்பின் இருமருங்கிலும் இருவர் நின்று கொண்டு இசைத் தூண்களை மீட்டி இசைத்தனர். தனியாகவும், சேர்ந்தும் பாடி மகிழ்ந்தனர். நிருத்த மண்டபமாகிய இம்மணி மண்டபத்தில் நடனம் ஆடியவருக்கு இசைத் தூண்கள் 'ஜதி' பாடப்பயன் பட்டன'' எனக் குறிப்பிடுகிறார் பேராசிரியர் திரு. பி. சாம்பமூர்த்தி ''தென்னிந்திய இசை'' என்ற தமது நூலில்.

ஆண்டவனுக்கு நடக்கும் பூசை நேரத்தில் சாமரம் வீசுதல், பன்னீர் தெளித்தல், தேவாரம் பாடுதல் போன்ற பதினாறு மரியாதைகளில் தேவ தாசியரின் சதுர் ஆட்டமும் ஒன்று. நடனத்தின்போது கடுக்காய் கம்பு கொண்டு இசைத் தூணை மீட்டி 'ஜதி' பாடுவதற்காக நெல்லை அறம் வளர்த்த மாடத்தெருவில் வசித்த ஒரு குடும்பம் (பெயர் சொல்ல விரும்பவில்லை) மானியம் பெற்று வந்ததாக அவர்கள் வைத்திருக்கும் பட்டயக் குறிப்பு ஒன்று கூறுகிறது.

பாட்டுப் பாடும் கூட்டத்தாருக்கு இவ்விசைத்தூண் தொகுதி இசைக்கருவியாய்ப் பயன்பட்டது எனில் வீணை, கிதார், பியானோ போன்ற இசைக்கருவிகளில் பிறக்கும் ஏழு சுரங்களும் (ச, ரி, க, ம, ப, த, நி) இவ்விசைத் தூண்களில் எழுமா என்ற வினா இயற்கையாக எழுகிறது. இயற்பியல் முறையில் விடை காணுவதுதான் இவ்வாய்வுக் கட்டுரையின் தலையாய நோக்கமாகும்.

இசையும் ஏழு சுரங்களும்

ஏழிசையாய் இசைப்பயனாய் இலங்குபவன் இறைவன். இறைவனின் அற்புதம் இயற்கை. இயற்கையின் அற்புதம் மனிதன். மனிதனின் அற்புதம் பாட்டு. உயிரும் உலகும் ஒலிக்கடலில் மிதக்கின்றன. ஒவ்வொரு உயிருள்ளும் உயிராய் கலந்த ஓர் இறைபொருள் உண்டு. அது ''ஓம்'' என உள்ளுக்குள் ஒலிக்கிறது எனக் கூறும் சைவசமயத் தத்துவம், இவ்விறை பொருள்தான் வாழ்வின் இராகம், தாளம், நாதம் என அறிவுறுத்துகிறது.

இசையும் ஏழு சுரங்களும்

செவிப்பொறியில் உணரப்படும் ஒலியே சுருதி அல்லது கேள்வி எனப்படும். இச்சுருதி ஒலியின் அதிர்வெண்ணுக்கு நேர் விகிதமாகும். சுருதியின் இனிமையுள்ள எழுத்துக்களின் சேர்க்கை செவிக்கு விளங்குவதால் சுரம் எனப்பட்டது. ச, ரி, க, ம, ப, த, நி ஏழு - சுரங்கள் சப்தகம் எனப்படும். ச, ரி, க, ம, ப, த, நி, ச – எட்டுச் சுரங்கள் அட்டகம் எனப்படும் மேல் நாட்டு இசையில் இதை C,D,E,F,G,A,B,C, Octave

என்பர். ஏழு சுரங்களைக் கர்நாடக இசையில் ஷட்ஷம். ரிஷபம், காந்தாரம், மத்தியமம், பஞ்சமம், தைவதம், நிஷாதம் எனக் குறிப்பிடுவர். ஒவ்வொரு சுரத்திற்கும் தனித்தனி சுருதி எண்ணும், ஒவ்வொரு அதிர்வெண்ணும் உண்டு. சுரத்தைப் பல தான பேதங்கள் அடையச்செய்வது தான் சுருதி.

அட்டகத்தின் கீழ் ஷட்ஷம் ($ச_1$) மேல் ஷட்ஷம் ($ச_2$) பஞ்சமம் என்ற மூன்று சுரங்களும் சுத்தமான அதிர்வெண்களைக் கொண்டவைகள். ஏனைய சுரங்கள் தங்களது சுத்த அதிர்வெண்களைத் தவிரப் பல தொடர்வெண்களைக் கொண்டவை. இவ்வகைச் சுரங்கள் ஒலிக்கு இனிமை சேர்க்கும். இசைக்கு மெருகூட்டும். இசைக்கு மெருகூட்டும் திறன் இசைக் கருவியை மீட்டுபவரின் இசைப் புலமையைப் பொறுத்தது.

ஒரு கருவி இசைக் கருவி எனக் கொள்ளப்பட இரண்டு நிபந்தனைகள் உண்டு. 1. அக்கருவி எட்டுச் சுரங்களை இசைக்க வேண்டும். இதில் கீழ் ''$ச_1$''வுக்கும் மேல் ''$ச_2$''வுக்கும் உள்ள அதிர்வெண் விகிதப்பாடு 1 : 2 ஆக இருக்க வேண்டும். 2. எட்டுச் சுரங்களைப் பிரிப்பதால் கிடைக்கும் சுருதி எண் இருபத்தி இரண்டாக இருக்க வேண்டும். அட்டவணை 1ல் எட்டுச் சுரங்களில் நிலையான, உண்மையான (Standard or Theoritical frequencies) அதிர்வெண்கள், அதிர்வெண்கள் விகிதப்பாடு, ஒலித்தன்மை, சுருதி எண் முதலியன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

	$ச_1$	ரி	க	ம	ப	த	நி	$ச_2$	$ச_1$:$ச_2$
முதல் வகை	240	256	288	320	360	384	426	480	1:2
இரண்டாம் வகை	256	288	320	360	384	426	480	512	1:2
விகிதம்	1.000	1.066	1.200	1.333	1.500	1 600	1.775	2.000	—
ஒலித்தன்மை (Tone)	1.000	1.066	1.125	1.125	1.066	1.086	1.108	1.126	—
சுருதி	—	2	4	3	2	4	3	4	22

கீழ் $ச_1$ அதிர்வெண்ணால் மற்ற சுரத்தின் அதிர்வெண்ணை வகுத்தால் விகிதப்படும். அடுத்தடுத்த சுர அதிர்வெண்ணால் வகுத்தால் ஒலித்தன்மையும் கிடைக்கும். இவ்வொலித் தன்மையில் மூன்று வகையான ஒலிகள் (Tone) கிடைத்துள்ளன. அவைகள் :

1.125 என்பது மேஜர் டோன் என்றும்
1.111 என்பது செமி மேஜர் டோன் என்றும்
1.066 என்பது மைனர் டோன் என்றும் கூறுவர்.

முதல் டோனுக்குச் சுருதி எண் 4, இரண்டாவதற்கு சுருதி எண் 3. மூன்றாவதற்குச் சுருதி எண் 2. ஆக மொத்தம் அட்டகத்தை 22 சுருதியாகப் பிரித்துப் பண் அமைப்பது, இசைப்பதுதான் இசையுலகில் தொன்று தொட்டு வரும் ஒரு கொள்கை, கோட்பாடு ஆகும்.

சுருதி 22 ஆக இருந்தால்தான் இசையின் சுருதிகளில் மிகக் குறைந்த பிழை தென்படும் என்பது டாக்டர் எச். வி. மோடக்கின் ஆராய்ச்சி முடிவாகும்.

எனவே எட்டுச்சுரங்களும், அச்சுரங்களைப் பிரிப்பதால் வரும் இருப்பத்திரண்டு சுருதிகளும் அமைவதுதான் சிறந்ததொரு இசைக் கருவியின் இலக்கணமும் சிறப்புமாகும்.

ஒலி, இசை பற்றிய இச்செய்திகளை நாம் மனதில் சுமந்து கொண்டு கட்டுரையில் கருவறைக்குள் நுழைகிறோம்.

இசைத் தூண்களின் இயற்பியல், இசையியல் கூறுபாடுகள் :

மணி மண்டபத்தின் அழகொழுகும் சிறப்பு இசைத் தூண்களின் சீரமைப்புதான் (Centre of Symmetry). (படம்–4) ஒவ்வொரு தொகுப்பிலும். கலையழகும், இசையழகும் கலந்து மிளிர்கின்றன.

பத்துத் தொகுப்பிலுள்ள மொத்த இசைத் தூண்கள் நூற்றி ஐம்பத்தெட்டு (படம்-4). ஒவ்வொரு தொகுப்பும் ஒரே கல்லீல் வடிக்கப்பட்டிருப்பது சிற்பியின் கைவண்ணத்தைக் காட்டுகிறது. தூண்களில் சில உருளையாகவும், பல நான்கு, ஆறு, எட்டு, பன்னிரண்டு, பதினாறு பட்டை கொண்டதாகவும், ஒரே ஒரு தூண் மட்டும் திருக்குப் பட்டை கொண்டதாகவும் அமைக்கப்பட்டிருப்பது அழகுக்கு அழகூட்டுவதாய் இலங்குகின்றன.

இசைத் தூண்களை வடிப்பதில் சிற்பியின் கைத்திறன் தென்பட்டாலும், அவைகளில் இயற்பியல் கூறுபாட்டை நோக்குங்கால், வேறொருவர் இதனைச் சிற்பிக்குக் கற்பித்திருக்க வேண்டும் எனும் ஐயப்பாடு எழுகிறது. மீட்டினால், தட்டினால் வீணையின் தந்தி போன்று அமைந்து அதிர்கிறது இசைத்தூண். இன்றையப் பல்கலைக் கழகப் பாட முறையில் 'திடப் பொருளில் குறுக்கு அதிர்வு' (Transverse Vibrations in Solids) பற்றி ஒலியியலில் விளக்கப்படும் டைட்ஸ் கொள்கை (Tait's Rope Problem) யையும், இத்தகைய அதிர்வால் எழும் சுரத்தின், அடிப்படை அதிர்வெண் மாற்றத்தையும் அன்றே தென்பாண்டி நாட்டுக்கோவில் கல்லில் வடித்து விட்டான் நமக்கு முன் சென்றவன் என்பதை நோக்கும் போழ்து பெருமைப்படுவதைவிட நித்தம் நித்தம் பார்க்கும் இவ்விசைத் தூண்களின் கலையழகில் மயங்கி, அவைகளின் அறிவழகைக் காணத் தவறிய நாம் அறிவுக் குருடர்களானோமே என எண்ணி வருந்த வேண்டிய நிலையிலிருக்கிறோம்.

எல்லாத் தூண்களும் ஒரே நீளத்தைக் கொண்டவைகள் (படம்-5). ஒரே கல்லில் அமைந்தவை ஒரே மேல் தள விசைக்கு உட்பட்டவைகள். ஆனால் தூண்களின் சுற்றளவு மட்டும் தூணுக்குத் தூண் மாறுபடுகிறது. எனவே தூண்கள் எழுப்பும் ஒலித்தன்மையும் அடிப்படை அதிர்வெண்ணும் இச்சுற்றளவைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது. டைட்ஸ் கொள்கைப்படி ஒலியின் அதிர்வெண் தூணின் விட்டத்திற்கு அல்லது ஆரத்திற்கு எதிர் விகிதத்தில் மாறுபடுகிறது. சுற்றளவு குறைந்தால் அதிர்வெண் கூடும். சுற்றளவு அதிகமானால் அதிர்வெண் குறையும்.

மண்டபத்தின் தென் கிழக்கு முனையிலுள்ள 48 தூண்தொகுப்பை (படம்-1) எடுத்துக் கொண்டு அதில் வெளி வட்டத்திலுள்ள 16 தூண்களின் அதிர்வெண்ணை மட்டும் அளந்தறிய முற்பட்டோம். மொத்தம் 158 தூண்களில் காணப்படும் மிகக் குறைந்த, கூடிய, சுற்றளவு கொண்ட தூண்கள் இந்த 16 தூண்களில் உள்ளன. ஒரு பானை சோற்றுக்கு ஒரு சோறு பதம் பார்ப்பதுபோல் இந்த 16 தூண்களின் இயற்பியல் விளக்கம் கொண்டு ஏனைய தூண்களின் தன்மை பற்றி நாம் இலகுவாய்ப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.

தூணின் மையத்தில் உள்ளங்கை கொண்டு தட்டினால் அல்லது இரப்பர்முனை கொண்ட சுத்தியலால் கொட்டினால் இசைத்தூண் இனிமையாய் அதிர்கிறது. அதிரும் தூணின் அதிர்வெண்ணைப் பல முறைகளில் அளக்கலாம்.

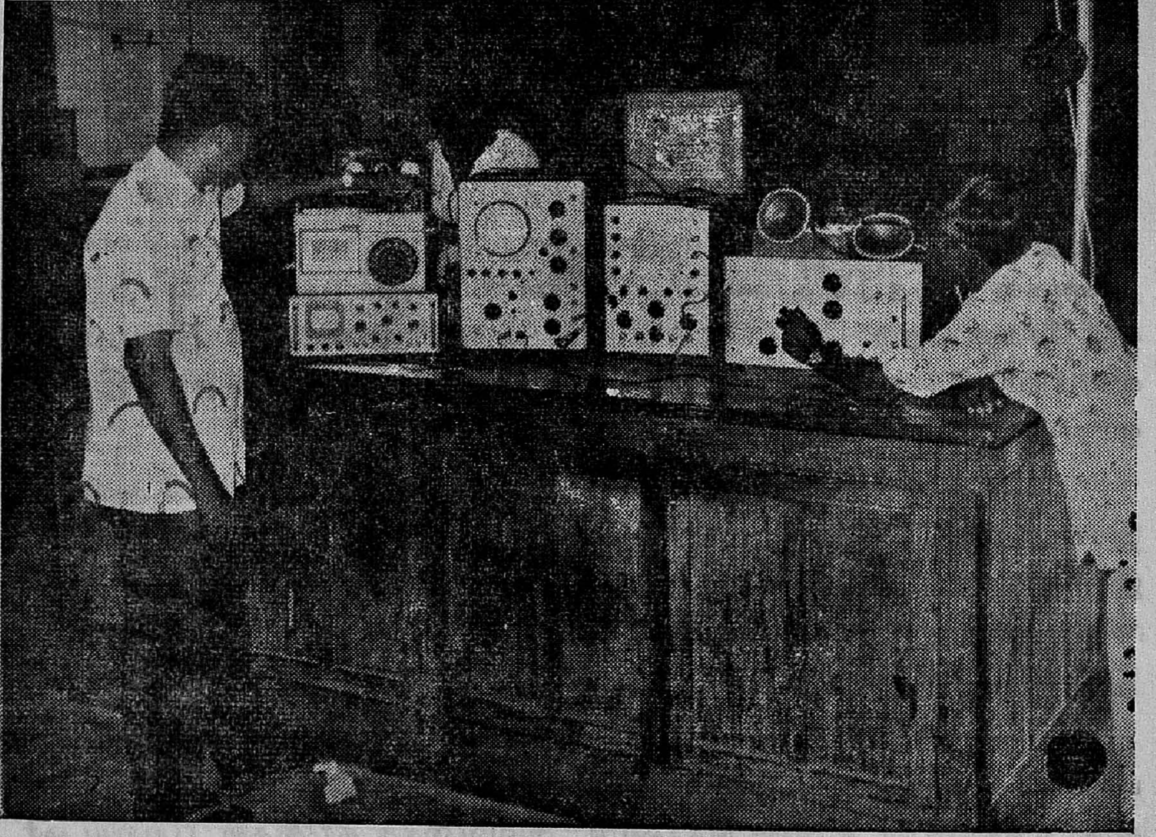
அதிர்வெண் அளக்கும் முறை

பூனா நௌரோஜி வாடியாக் கல்லூரி இயற்பியல் பேராசிரியர் டாக்டர் எச். வி. மோடக் என்பவர் நெல்லை வந்து, இசை மேதை திரு சங்கரனார் துணை கொண்டு, இவ்விசைத் தூண்கள் பற்றிய ஓர் ஆராய்ச்சியைச் செய்து முடித்துள்ளார். அதிர்வெண்களை அளக்க அவர்கள் இசைக்கவை (Tuning Fork) எழுப்பும் ஒலியோடு ஒப்பிடும் முறையைக் கொண்டனர். இது ஒரு தோராயமான இசை வல்லுநர்களாலே மேற்கொள்ளப்படும் முறையாகும். அவர்கள் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியின் முடிவு இதுவரை என்னவென்று தெரியவில்லை.

அதிர்வெண்ணை அளக்க மின்னியல் கருவிளான Cathode Ray Oscilloscope (C. R. O.), Audio Frequency Oscillator (A. F. O), Tape Recorder பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஒரு சுரத்தின் அல்லது ஒலியின் அதிர்வெண்ணை அளக்க அந்த ஒலியை ஒலிப்பதிவுக் கருவி அல்லது மைக் ஆம்ப்ளிபயர் மூலம் மின் அலையாக மாற்றி C. R. O. கருவியின் வாயிலாகச் செலுத்துகிறோம். A. F O. மூலம் வரும் மின் அலையை XX வாயிலாக செலுத்துகிறோம். இந்நிலையில் AFOவினின்று வரும் மின் அலையின் அதிர்வெண்ணை

சீராக, மெதுவாகக் கூட்டிக் கொண்டே வந்தால், ஒரு நிலையில் C. R. O. ஒளித் திரையில் நிலையான வட்டமான பிம்பம் ஒன்று உண்டாகும். இப்போது சுரம் அல்லது ஒலியின் அதிர்வெண்ணும், A. F. O. வின் அதிர்வெண்ணும் சமம். இதற்கு லிஜாயஸ் முறை (Lissajous Methcd) என்று பெயர். நாம் எடுத்துக் கொண்ட ஒலியின் அதிர்வெண்ணை A.F.O. ஸ்கேலினின்று நேரடியாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம். (படம் 3)



படம் 3

நாம் எடுத்துக் கொண்ட 16 இசைத் தூண்களையும் ஒவ்வொன்றாக மீட்டி, ஒலிப்பதிவு கருவியில் பதிவு செய்து அவைகளின் அதிர்வெண்கள் இம்முறையில் அளக்கப் பட்டன. அட்டவணை 2ல் தூண்களின் எண், வடிவம், சுற்றளவு, அதிர்வெண், சுரத்தின் பெயர் போன்றவைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2

எண்.	வடிவம்	சுற்றளவு(செ.மீ)	அதிர்வெண் வினாடிக்கு	சுருதி
1.	உருளை	31.5	152	க
2.	உருளை	32.0	155	க
3.	8 பட்டை	35.2	168	ம
4.	உருளை	28.0	126	ச
5.	உருளை	33.5	161	ம
6.	8 பட்டை	28.0	172	ப
7.	16 பட்டை	34.7	161	ம
8.	8 பட்டை	26.7	176	ப
9	உருளை	33.0	148	க
10.	12 பட்டை	36.5	172	ப
11.	திருகு	32.5	162	ம
12.	உருளை	33.6	157	க
13.	8 பக்கம்	28.3	135	ரி
14.	6 பக்கம்	29.0	128	ச
15.	உருளை	34.2	162	ம
16.	உருளை	32.7	152	க

அட்டவணை 2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சுரத்தின் தன்மைகளை அட்டவணை ஒன்றோடு ஒப்பிடுகையில் இசைத் தூண் தொகுப்புகள் இசைக் கருவியாய்ப் பயன்படுமா என்ற சந்தேகம் எழும்புகிறது. சந்தேகத்தைத் தீர்ப்பதற்காக வீணை, பியானோ, கிடார் போன்ற இசைக் கருவிகளின் இசையியல் தன்மையை அறிய சில இசையறிஞர்களின் உதவியை நாடினோம்.

இசை மேதை திரு. சங்கரனார், எமது கல்லூரி மாணவர் திரு. சீனிவாசன் இருவரும் வீணையை மீட்டி எட்டுச் சுரங்களையும் தனித்தனியே வாசித்தார்கள். சேவியர் கல்லூரி ஆங்கிலத்துறைப் பேராசிரியர் திரு. கிளியோபாஸ் பியானோ, கிதார் வாத்தியங்களை மீட்டி உதவினார்கள். C.R.O., A.F.O. கருவிகளைக் கொண்டு சுரங்களின் அதிர்வெண்கள் அளக்கப்பட்டன.

அட்டவணை 3ல் கொடுக்கப்பட்ட எட்டுச் சுரங்களின் அதிர்வெண், சுருதி எண்கள், இசைத் தூண்களின் இசையியல் தன்மையை அறிய ஏதுவாகிறது.

	$ச_1$	ரி	க	ம	ப	த	நி	$ச_2$	$ச_1:ச_2$	சுருதி எண்
வீணை 1	*185*	*210*	*240*	*255*	*282*	*300*	*337*	*355*	*1:2*	*24*
வீணை 2	*280*	*300*	*342*	*365*	*410*	*432*	*520*	*545*	*1:2*	*23*
கிதார்	*278*	*298*	*330*	*350*	*390*	*443*	*493*	*530*	*1:2*	*23*
பியானோ	*277*	*300*	*333*	*357*	*395*	*450*	*510*	*538*	*1:2*	*21*
இசைத்தூண்கள்	*126*	*135*	*152*	*168*	*176*	—	—	—	—	*13*
தூண் எண் :	(*4*)	(*13*)	(*1*)	(*3*)	(*8*)					

ஒருவரும் 22 சுருதி எண்ணைப் பெறவில்லை. தொடர்ந்த பயிற்சியும் இசை சக்தியால் துல்லியமாய் மீட்டும் திறனும் கை வரப் பெற்றால்தான் சுத்தமான உண்மையான இருபத்தி இரண்டு சுரங்களைப் பெற முடியும் என்பது இசை உலகில் நிலவும் ஒரு பொதுக் கருத்தாகும்.

இசைத் தூண்களில் பிறக்கும் சுரவரிசையில் முதல் ஐந்து சுரங்கள்தான் கிடைக்கின்றன. எட்டுச் சுரங்களும் கிட்டுவதில்லை. எனவே சுருதி எண்ணும் குறைந்து விடுகிறது. இசைக் கருவிக்குரிய எட்டுச் சுரங்களும், இருபத்திரண்டு சுருதி எண்ணும் இசைத்தூண் தொகுப்பில் காணப்படாத காரணத்தால் வீணை, கிதார் போன்று இசைத் தூண்கள் பயன்படாது என்பது உண்மையாகிறது.

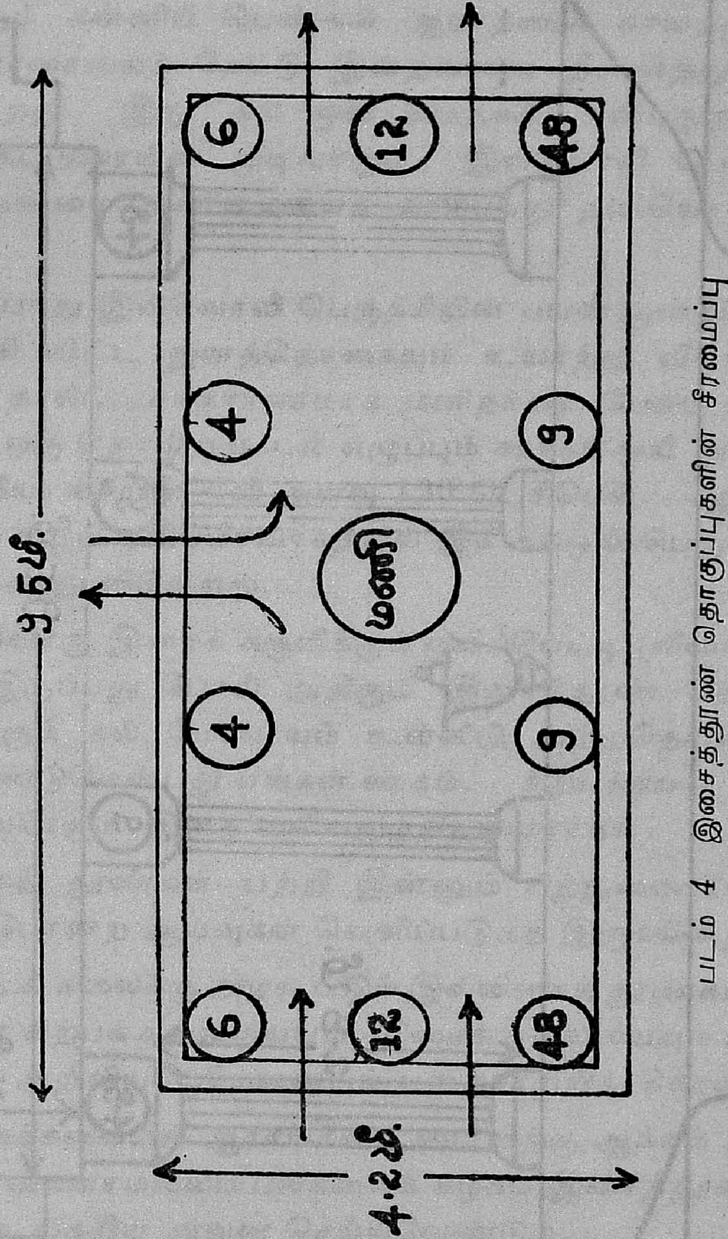
வீணையின் பத்தல் போன்ற கல் மேடையில் (படம்-2) அமைந்துள்ள இவ்விசைத்தூண் தொகுப்புகள் வீணையின் தந்திகள்போல் தோற்றமளித்தாலும், எட்டுச் சுரங்களை அள்ளித் தெளிக்கும் வீணை, கிதார் போன்ற இசைக் கருவிகளுக்கு ஒப்பாகாது. எனவே பொன். கோதண்டராமன், பேராசிரியர் பி.சாம்பமூர்த்தி போன்றவர்கள் ஊகிப்பதுபோல் பாட்டுப்பாடும் கூட்டத்தாருக்கு இவ்விசைத் தூண் தொகுப்புகள் பக்க வாத்தியமாக (வீணை போன்ற) பயன்பட்டிருக்கவே முடியாது என்பது உறுதியாகிறது. நாட்டியம் ஆடுவோர்க்கு வேண்டுமானால் 'ஜதி' வாசிக்கப் பயன்பட்டிருக்கலாம்.

மணி மண்டபத்தில் இயற்பியல் முறையில் அமைக்கப்பட்ட இவ்விசைத் தூண் தொகுப்புகளின் பயன்தான் என்ன, என்று சிந்தித்த வண்ணம், மண்டபத்தின் பக்கவாட்டு உச்சியின் இருமருங்கிலும் விடப்பட்டுள்ள இடைவெளியை நோக்கினால் நமது உள்ளுணர்வு ஒரு பேருண்மையை உணர்த்துகிறது.

கல் ஒலி பெருக்கி: (Amplifier)

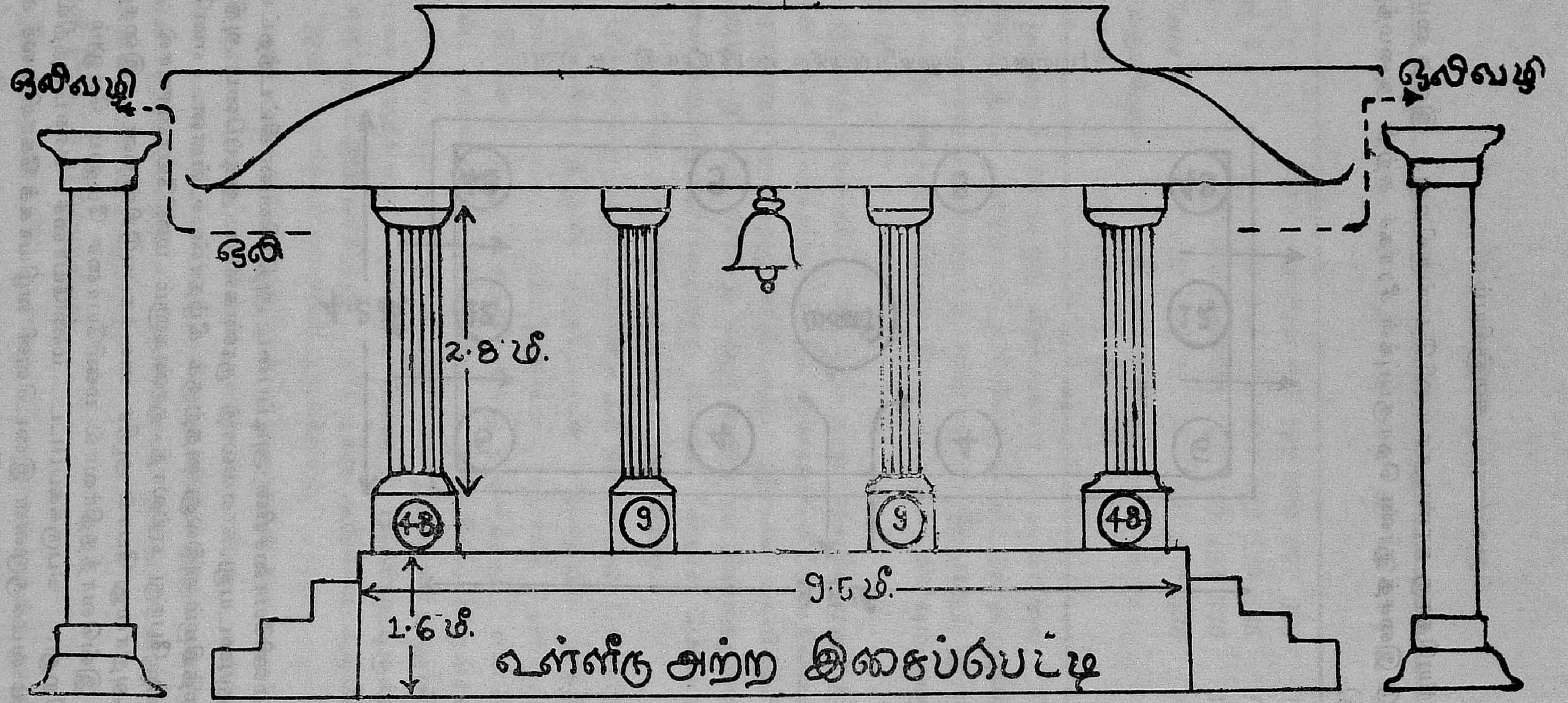
இசைத்தூண்களில் ஒன்றை மீட்டினால் மற்றத் தூண்கள் ஒத்ததிர்வதை கேட்கவும் உணரவும் முடிகிறது. மணி மண்டபத்தில் நடு-

வில் பெரியதொரு காண்டார மணி தொங்குகிறது. இதை மையமாகக் கொண்டு இசைத் தூண் தொகுப்புகள் சீராகச் சுற்றி அமைந்துள்ளன (படம்-4).



படம் 4 இசைத்தூண் தொகுப்புகளின் சீரமைப்பு

மணியோசையின் அடிப்படை அதிர்வெண் கிட்டத்தட்ட மத்திம சுரத்தையுடையது. எல்லாத் தூண்களின் அடிப்படை அதிர்வெண்-களும் மத்திமம் அல்லது அதற்குக் கீழ்தான் உள்ளன. எனவே மணி ஒலிக்கும் போது எல்லாத் தூண்களும் மணியோசையால் அண்டா, கிதார் அதிர்வது போல் அதிர வைக்கப்படுகின்றன. இசைத் தூண்-களின் இவ்வொத்ததிர்வால் மணியோசை மேலும் மேலும் பெருக்க-மடைகிறது. பெருக்கப்பட்ட மணியோசை மண்டபத்தில் உயரே தெற்கும் வடக்குமுள்ள இடைவெளி வழியாகக் கோவிலைச் சுற்றி ஒலி பரப்பப்படுகிறது (படம் 5).



படம் 5 ஒலிபெருக்கியாய்ச் செயல்படும் மணி மண்டபத்தின் அமைப்பும் ஒலி பரவும் வழியும்

மணிமண்டபம் ஒரு கல் ஒலி பெருக்கியாகச் செயல்பட்டுக் கோவில் மணியோசை நகரின் பல பாகங்களுக்கும் கேட்க உதவுகிறது. கோவிலுக்கு வந்து இறைவனைத் தொழ இயலாத முதியவர்கள் வீட்டிலேயிருக்கும் கன்னிப் பெண்கள் ஆராதனை காலத்தில் ஒலிக்கும் இம்மணியோசையைக் கேட்டு இறைவனை நினைந்துருகி வழிபடத் துணைபுரிகிறது. இது கல் ஒலி பெருக்கி என்பதுதான் இச்சிறு ஆராய்ச்சி கட்டுரையின் முடிவாகும். இவ்வொலி பெருக்கியின் ஒலி பெருக்கும் தன்மை, வலிமையைக் கணிப்பது தனியொரு ஆராய்ச்சியாகும்.

தற்போது இவ்வொலி பெருக்கியின் பயன் குன்றியிருக்கக் காரணம் பெருகி விட்ட ஜனத்தொகையும் உயர்ந்து விட்ட ஊர்தி ஒலி வெள்ளமும் தான். சாதாரணமாக மனிதர்கள் பேசும் ஒலி அளவு 50 டெசிபெல்; ஒரு தொழிற் கூடம் எழுப்பும் சராசரி ஒலி அளவு 90 டெசிபெல்; இடியோசையின் ஒலி அளவு 120 டெசிபெல். ஆக நகரின் பல பாகங்களில் எழும் ஒலிப்பிரவாகத்தில் இக் கல்ஒலி பெருக்கியின் மணியோசை கரைந்து விடுகிறது.

ஒவ்வொரு இசைக் கருவிக்கும் ஒலிப்பெட்டி (வீணையின் பத்தல் போன்று) இருப்பது போல் அதிரும் இசைத்தூண் தொகுப்புகளைச் சுமந்து நிற்கும் கல் மேடையும் உள்ளீடு அற்றதொரு பெட்டியாய் இருக்க வேண்டுமென்பது எங்கள் ஊகம். சிற்பக்கலை மேதை திரு. கணபதி அவர்களும் இதை வலியுறுத்தியுள்ளார்கள்.

இசைத் தூண்கள் பற்றி இன்னும் எத்துணையோ உண்மைகளை இது போன்ற ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்த இருக்கின்றன.

கட்டிடக் கலைக்கு அழகூட்டும் இவ்விசைத் தூண்களின் அமைப்பு தமிழர்களின் சிற்பக் கலையையும், இசைக் கலையையும் மட்டுமில்லாது அவர்களின் அறிவியல் திறனையும் பறைசாற்றிக் கொண்டிருக்கிறது.

இசைக்கலையில் ஆராய்ச்சி உணர்விற்கு ஆக்கம் அளித்து ஊக்கமூட்டும் அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகம் இசைத்தூண்கள் பற்றிய செய்தியை உலகறிய ஆவன செய்யவேண்டும்.

தென்பாண்டி நாட்டுக் கோவில்களில் காணப்பெறும் இசைத் தூண்கள், சூழல்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கு இச் சிறு கட்டுரை ஒரு வித்திட்டதாக அமைகிறது என்றால் அது மிகையாகாது.